

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Departamento de Odontología Conservadora

# ESTUDIO DEL MICROSCOPIO ÓPTICO EN EL DIAGNÓSTICO DE CONDUCTOS DE PRIMEROS Y SEGUNDOS MOLARES MAXILARES Y MANDIBULARES EN ENDODONCIA



Alumna: IRMA JUÁREZ NAVARRO

Tutor: Prof. VICENTE VERA GONZÁLEZ

Agradecimientos:

A mi tutor el Profesor Vicente Vera, que tanto me ha ayudado y enseñado, a mi marido por lo mucho que me ha apoyado, a mi familia, a mis hijos por el tiempo que les he robado y a la Dra. Rodríguez Arrevola por poner a mi disposición todos los medios que he necesitado.

## ÍNDICE

|  |         |
|--|---------|
| 1. INTRODUCCIÓN:                               | Pág. 4  |
| 1.1 MICROSCOPIO ÓPTICO                         | Pág. 9  |
| 1.2 USOS E INDICACIONES DEL MICROSCOPIO ÓPTICO | Pág. 11 |
| 1.3 PARTES DEL MICROSCOPIO ÓPTICO              | Pág. 12 |
| 2. JUSTIFICACIÓN                               | Pág. 16 |
| 3. HIPÓTESIS DE TRABAJO                        | Pág. 17 |
| 4. OBJETIVOS                                   | Pág. 18 |
| 5. MATERIAL Y METODOLOGÍA                      | Pág. 19 |
| 6. RESULTADOS                                  | Pág. 24 |
| 7. DISCUSIÓN                                   | Pág. 32 |
| 8. CONCLUSIONES                                | Pág. 41 |
| 9. BIBLIOGRAFÍA                                | Pág. 42 |
| 10. ANEXOS                                     | Pág. 46 |

# INTRODUCCIÓN:

---

La endodoncia constituye una ciencia integrada en el conjunto de las Ciencias de la Salud. Su objetivo es el estudio de la estructura, morfología, fisiología y patología de la pulpa dental y de los tejidos perirradiculares.<sup>1</sup>

El objetivo del tratamiento endodóncico exitoso es la limpieza minuciosa mecánica y química de todo el sistema del conducto radicular, seguido de su obturación completa con un material de relleno inerte<sup>6</sup>

Desde las primeras civilizaciones ya se intentaba aliviar el dolor de origen pulpar. En el siglo XVIII Fauchard publica su obra El cirujano dentista. Tratado de los dientes. Este se considera el inicio de la odontología moderna, en el se describieron tratamientos con Eugenol para patologías pulpares y periapicales.<sup>1</sup>

A principios del siglo XIX hubo importantes avances en la terapéutica endodontica como la introducción de la anestesia con el uso del gas de Óxido Nitroso, por Wells, Barnum empezó a usar el dique de goma como aislamiento del campo operatorio y Bowman comenzó a utilizar las puntas de gutapercha como medio de obturación de conductos. Miller demostró la importancia de las bacterias en la patología pulpar, surgiendo a raíz de esto, importantes esfuerzos por desarrollar medicamentos intraconducto que pudiesen eliminar estas bacterias. Posteriormente, se comenzaron a utilizar los Rx en Odontología, lo que supuso una gran ayuda para determinar la longitud de los conductos y la calidad de la obturación.<sup>2 3</sup>

En 1920, Hermann, comenzó con la introducción del Hidróxido de Calcio para la obturación del sistema de conductos, dándole a la terapéutica Endodontica un carácter más biológico. Hubo muchos clínicos e investigadores Hess, Grove, Callahang, que se unieron a este nuevo concepto de concebir la Endodoncia, y que se encargaron de resaltar la necesidad de limpiar y conformar los conductos radiculares como etapa básica en el tratamiento endodóncico.<sup>1</sup>

A finales de la década de los años 30, Grossman, uno de los pilares importantes de la odontología moderna, difundió el uso del hipoclorito de sodio como solución irrigadora y la necesidad de estandarizar los instrumentos rotatorios.<sup>3</sup>

En 1945 Pucci<sup>4</sup> y en 1960 Kuttler<sup>5</sup>, estudiaron en detalle la anatomía de los conductos radiculares, lo cual fue determinante para comprender el tratamiento de la endodoncia.

En el afán de encontrar una mayor calidad del tratamiento endodóntico, a lo largo de la historia, se ha ido evolucionando en las diferentes fases clínicas del tratamiento endodóntico, principalmente en:

- acceso de los conductos radiculares y la longitud de trabajo

- instrumentación

- irrigación y obturación de conductos.

Existe el inconveniente de que todas las fases clínicas tienen relevancia, al ser cada fase llave una de otra, si una fracasa conlleva las demás se verán afectadas.

El éxito del tratamiento endodontico ha de iniciarse realizando la primera fase de una manera óptima, porque de lo contrario nos llevaría al fracaso del tratamiento.

El acceso al conducto radicular es el conjunto de procedimientos que se inicia con la apertura coronaria, y que continúa con la localización de los conductos.

Esta primera fase implica el conocimiento interno de la anatomía de las raíces<sup>6 7 8 9 10</sup> Por lo tanto, un conocimiento profundo de la raíz y de la morfología del conducto radicular y una buena previsión de sus posibles variaciones morfológicas, ayudarán a reducir el fracaso endodóntico causada por un desbridamiento incompleto.

Al mismo tiempo, la incapacidad visual para identificar y tratar adecuadamente todos los conductos es una causa importante para del fracaso del tratamiento y de persistencia de la enfermedad.<sup>1 5 11 12 13</sup>

A lo largo de la historia se ha ido estudiando la anatomía de los dientes para determinar el número de raíces y número de conductos. Weine en 1969 propone cuatro tipos para describir la configuración de los conductos principales en su raíz mesio-vestibular, en los molares superiores <sup>14</sup> (figura 1)

- **Tipo I:** un conducto único desde el orificio de entrada hasta el ápice.
- **Tipo II:** dos orificios que convergen en un conducto en el foramen apical.
- **Tipo III:** dos orificios de entrada en la cámara pulpar y dos conductos separados desde origen hasta el ápice.
- **Tipo IV:** un orificio de entrada en la cámara pulpar para luego divergir en dos conductos separados con foramen apical independiente.

La configuraciones tipo II y III representan casi el 95% de los casos.

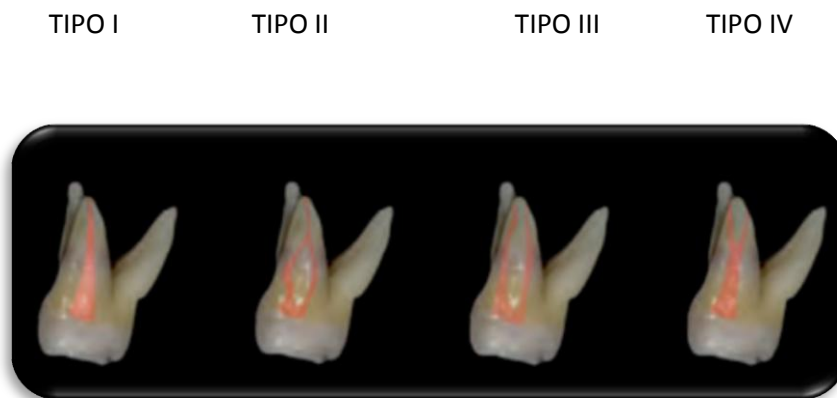


Figura 1.

Vertucci (1984) hizo una clasificación de la raíz mesiovestibular del primer molar superior, en la que<sup>6</sup> : (figura 2)

- **Tipo I:** un conducto, un foramen.
- **Tipo II:** dos conductos que se unen en tercio apical.
- **Tipo III:** dos conductos que se dividen en 2 y se vuelven a unir en 1.
- **Tipo IV:** dos conductos separados durante todo el camino hasta el ápice.
- **Tipo V:** un conducto que se divide cerca de ápice.
- **Tipo VI:** dos conductos que se unen en la raíz y que se dividen otra vez en el ápice.
- **Tipo VII:** un conducto que se divide, se reúne y finalmente sale con 2 foraminas.
- **Tipo VIII:** tres canales separados en una raíz.

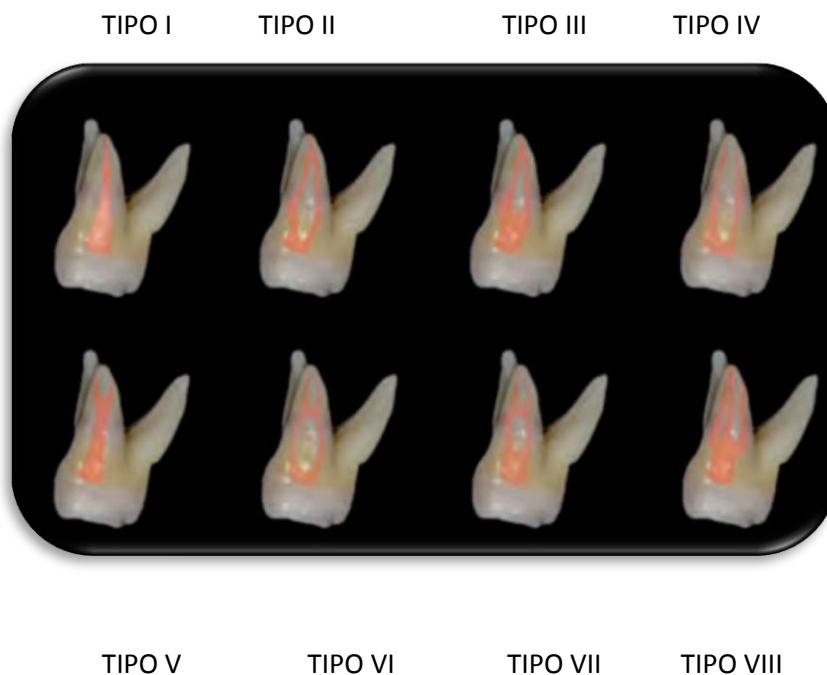


Figura 2.

El molar inferior clásicamente se ha sido descrito como un molar con dos raíces, mesial y distal, y tres o cuatro conductos en su interior.<sup>15</sup> En 1982 vemos la primera referencia a la posibilidad de encontrar tres conductos en su raíz mesial<sup>16</sup> y en 1985, Martínez-Berná y Badanelli describen dos casos en los que localizan 3 conductos en su raíz distal.<sup>17</sup> Desde entonces, podemos ver numerosas publicaciones sobre molares inferiores con 5, 6 y hasta 7 conductos.<sup>18</sup>

Analizando los trabajos de Von Arx<sup>19</sup> y Wada y cols.<sup>20</sup> Queda claro que las complejidades anatómicas, istmos o los deltas apicales tienen una relación directa con la patología periapical persistente conduciendo al fracaso.

Además en la revisión sistemática realizada por Ng Y. et als, determinaron que muchos de los fracasos endodónticos son debidos a fisuras no diagnosticadas antes del tratamiento endodóntico, derivando a la fractura de la restauración postendodontica.<sup>21</sup>

La Endodoncia es una especialidad donde los procedimientos clínicos han de ser minuciosos y en el éxito interviene la realización perfecta de cada fase clínica con las diferentes metodologías de vanguardia puestas a disposición del clínico.

Los métodos convencionales en la fase de localización para el tratamiento de conductos están basados en radiografías intrabucuales, periapicales, utilizadas como guía inicial para la formación de una imagen mental de la anatomía del conducto. Las radiografías tienen sus limitaciones, ellas revelan solamente dos dimensiones; además de las complejidades anatómicas difíciles de interpretar y otros factores, los métodos convencionales nos conducen muchas veces a accidentes iatrogénicos, pudiendo no alcanzar resultados satisfactorios.<sup>16 17</sup>



## 1.1 Microscopio óptico :

En la actualidad el microscopio óptico se utiliza en varias disciplinas de la odontología además de la endodoncia: en Periodoncia y cirugía periodontal (Lindhe 1984), cirugía bucal (Gutiérrez 1999) y odontología restauradora (Whitehead 1992, Osborne 2000).

La búsqueda constante de alcanzar mayor calidad en el tratamiento endodóntico y la necesidad de una magnificación visual desencadenó el desarrollo de dispositivos de aumentos y sistemas de iluminación originando importantes cambios para el tratamiento de conductos, tanto quirúrgico como no quirúrgico.<sup>6</sup>

En 1590 dos ópticos holandeses, Zacharias y Hans Janseen, construyeron el primer y primitivo microscopio mediante la alineación de dos lentes dentro de un tubo deslizante.<sup>22</sup>



En 1848, Carl Zeiss, revolucionó la elaboración de las lentes, convirtiendo a estas en previsibles y estandarizadas, llegando a ser el primer microscopio de alta calidad.<sup>22</sup>

En 1953 se comercializó el primer microscopio binocular por la compañía Carl Zeiss.

La necesidad de ver más y mejor llevó a la aparición del microscopio óptico en medicina en el año 1957. Los otorrinos fueron los primeros que lo introdujeron, después rápidamente se extendió su uso a otras especialidades como la oftalmología, neurocirugía, cirugía plástica y microcirugía.<sup>28</sup>

A finales de los años 70 se encuentran las primeras publicaciones en la literatura científica sobre la aplicación del microscopio óptico en endodoncia quirúrgica y no quirúrgica por endodoncistas europeos y americanos, como Baumann, quien en 1977 publicó el primer artículo que alertaba de los beneficios que representaba para la odontología operar con microscopio.

En 1978 que Apotheke y Jako, aunado sus esfuerzos produjeron un microscopio óptico dental, que fue comercializado en 1981 por la casa Dentiscope.<sup>23</sup>

Su uso siguió siendo escaso durante la década de 1980 y principios de 1990. En marzo de 1993, 12 años después de la introducción del Dentiscope, en el primer simposium en microscópica se llevó a cabo una cirugía endodóntica por la Universidad de Pennsylvania School of Dental Medicine. Esto sería el inicio de la atención al microscopio óptico.<sup>23</sup>

En 1995, hubo un aumento evidente en el uso del microscopio óptico por endodoncistas, que fue provocado en gran medida por la proliferación en la década de 1990 de numerosos ámbitos disponibles comercialmente adecuadas para uso en consulta.<sup>12</sup>

En 1995 la Asociación Americana de Endodoncia (AAE) recomendó que la formación en microscopía se incluya en los nuevos estándares de acreditación para Programas Avanzados de Educación en la especialidad de Endodoncia. En la reunión de la Comisión de enero de 1996 se aprobó la propuesta sobre las nuevas normas, lo que hace el entrenamiento de microscopía obligatoria, entrando en vigor en enero de 1997.

## *1.2 Usos e indicaciones del microscopio óptico en endodoncia:*<sup>26 30</sup>

- Diagnosticar **fisuras y fracturas** verticales
- Visualizar y remover **calcificaciones** en la cámara pulpar
- Localización** de conductos calcificados
- Localización de conductos **accesorios**<sup>10</sup>
- Localización de istmos, bifurcaciones, anastomosis, conductos en C...
- Diagnosticar y resolver **accidentes iatrogénicos** ; tales como perforaciones, bloqueos y escalones
- Retirar o sobrepasar **instrumentos fracturados**, además de pernos y postes
- Retratamientos
- Control del **estado de los instrumentos** utilizados durante la preparación<sup>30</sup>
- Apicectomías** ; control de la angulación del bisel<sup>29</sup>
- Obturación a retro<sup>29</sup>
- Osteotomías** más pequeñas

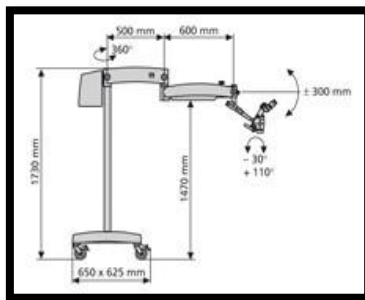
### 1.3 Partes del Microscopio óptico:

El microscopio óptico está diseñado por 3 componentes primarios junto a unos accesorios<sup>24</sup>:

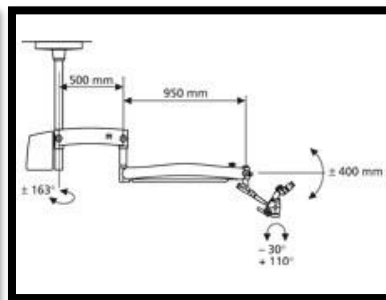
#### 1 . Estructura de soporte:

Es esencial para que el microscopio se mantenga estable mientras se está usando y a la vez permita su maniobrabilidad con facilidad y precisión. La estructura de soporte puede ser instalada en el suelo, techo o pared. Mientras la distancia entre el punto de fijación y el cuerpo del microscopio óptico disminuyen, la estabilidad del equipo aumenta.<sup>20</sup>

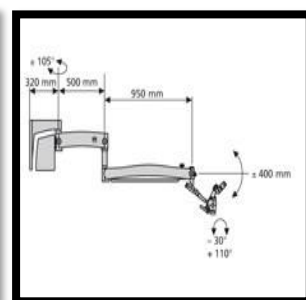
Los microscopios de suelo son útiles para centros de enseñanza y en ciertas ocasiones dependiendo de las dimensiones, equipamiento y “decoración” del quirófano o gabinete. Sin embargo la mayoría de los usuarios prefieren fijarlos en el techo o en la pared, para reducir el movimiento pendular y aumentar la ergonomía de su aplicación.<sup>20 25</sup>



M.O SUELO



M.O TECHO



M.O PARED

(Imágenes sobre esquemas Zeiss)

#### 2. Cuerpo del microscopio:

En esta parte del microscopio óptico encontramos los oculares que son dos lentes montadas en tubos (binoculares), disponibles en diferentes poderes de rango, que junto con la distancia focal y los factores de cambio de magnificación, proveen la magnificación deseada en un objeto.<sup>20</sup>

El aro externo del ocular tiene un aro de goma, que se retira si el operador utiliza gafas. Además puede tener reguladores dióptricos que van desde -5 a + 5 dioptrías y sirven para enfocar el cristalino ocular. Los reguladores también permiten ajustes para la corrección del error de refracción, es decir, el nivel a partir del cual una persona necesita utilizar gafas correctoras.<sup>26</sup>

Los binoculares pueden ser tubos rectos, inclinados o inclinables. Los tubos inclinados o inclinables son preferibles para permitir al clínico establecer una posición de trabajo ergonómica. Los binoculares se fijan en un ángulo de 45 grados con respecto a la línea de visión del microscopio óptico. Los binoculares inclinables pueden ajustarse hasta 180 grados, permitiendo cambiar el ángulo del segmento del binocular sin cambiar el ángulo de visión de la lente, lo cual ofrece una gran flexibilidad y comodidad.<sup>20</sup>

Los cambios de magnificación, ubicados en la cabeza del microscopio, consiste en lentes montadas y conectadas a un disco giratorio, situado a un lado del microscopio, mediante el cual se rota un dial y se coloca una lente frente a otra dentro del regulador.

En 1998, Friedman y cols. reportaron que el uso del microscopio óptico en ciertas áreas, provocaba una postura al operador, la cual creaba una tensión muscular que conducía a la fatiga, el dolor y trastornos musculares. Para superar esta dificultad fue desarrollada la interfaz “MORA”, un montaje giratorio óptico mecánico que une en ángulo recto el tubo binocular al cuerpo del microscopio, para hacerlo capaz de una limitada e independiente rotación alrededor del eje horizontal del tubo binocular, permitiendo al operador estar sentado en la posición de las 12 de reloj y tener la adecuada extensión del microscopio entre la lente del objetivo y los oculares, evitando que el operador se incline hacia delante para llegar a los oculares y disminuir tensión en la espalda.<sup>27</sup>



(Imágenes Zeiss)

### 3. Fuente de luz:

---

La fuente de luz del microscopio óptico se origina de una bombilla halógena de xenón de 100 vatios, conectándose al microscopio a través de un cable de fibra óptica de gran eficiencia. La intensidad del rayo se controla por medio de un reóstato y la bombilla es enfriada por un ventilador.<sup>20 28</sup>

Los microscopios están dotados de luz coaxial, es decir, paralela a la línea de visión, permitiendo al operador observar un campo operatorio sin sombras.

Siendo la luz paralela, se evita la convergencia ocular manteniéndose los ojos en reposo, pudiendo realizar procedimientos prolongados sin fatiga ocular.<sup>17</sup>

La luz se refleja en una serie de prismas y a través del objetivo llega al campo quirúrgico. Tras haber alcanzado el campo quirúrgico, la luz es reflejada de nuevo a través del objetivo, pasa por las lentes del regulador de aumento y por los binoculares, llegando a los ojos como haces luminosos separados, coincidiendo el eje de la luz con el eje de visión del operador. Así quedan eliminadas por completo las sombras en el campo de trabajo.<sup>20</sup>

La separación de los haces de luz es lo que produce el efecto estereoscópico que permite ver al operador con profundidad de campo.<sup>17 20 29</sup>

### 4. Accesorios:

---

Otros elementos que completan el microscopio óptico son accesorios como el equipo de videograbación que permite ver la intervención en un monitor y también la posibilidad de acoplar una cámara fotográfica. Ambos se conectan por sistemas de prismas ópticos al microscopio,<sup>30</sup> y para permitir que cierto porcentaje de luz de los oculares se desvíe a los accesorios, es posible colocar un divisor del haz de luz, entre los binoculares y el cambiador de magnificación quedando la mitad de la luz disponible para la visión del operador y la otra mitad para el equipo accesorio.<sup>20</sup>



(Imágenes Zeiss)

Entre los beneficios en la incorporación de esta herramienta en la práctica clínica, la magnificación, Iluminación, documentación y ergonomía, junto a nuevos equipamientos como ultrasonido y localizadores electrónicos, la fase de apertura y localización de conductos , será más exitosa ,diagnosticando todos los conductos, fisuras, istmos que estén presentes en el diente que estemos tratando, transformando las complicaciones endodónticas ,que atañan a esta fase, en procedimientos más previsibles y de mejor pronóstico permitiendo mayor sobrevida a dientes comprometidos a causa de accidentes, principalmente accidentes iatrogénicos.<sup>10 11</sup> Así pues el microscopio óptico elimina una gran cantidad de las conjeturas que existían previamente en muchas áreas de la terapia de endodoncia.<sup>31</sup>

# JUSTIFICACIÓN:

---

El fracaso en los tratamientos en Endodoncia supone un total del 10% de los casos realizados. Los clínicos aún no tienen la respuesta al porqué de este fracaso.<sup>1</sup>

En la mayoría de los casos es multifactorial, puede ser por la inadecuada realización de alguna de las fases clínicas del tratamiento.

Si en la fase de localización de conductos, se utilizase el microscopio óptico, dadas las ventajas de la herramienta, avaladas por los estudios in vitro realizados, y algunos in vivo, obtendríamos mayor éxito y un menor porcentaje de fracasos.<sup>42-47</sup>

La endodoncia persigue a manos del clínico la preservación de molares enfermos, con un pronóstico más predecible y una mayor tasa de curación.

Además en la bibliografía se evidencia la versatilidad en la anatomías de molares maxilares y mandibulares. Hay métodos diagnósticos que nos ayudarán a predecir con mayor fiabilidad el pronóstico de los tratamientos, al usar el microscopio óptico, ultrasonidos y tintes.<sup>16-20</sup>



# HIPÓTESIS:

---

“La utilización del microscopio óptico en la localización de conductos es una herramienta útil que nos llevara al éxito de la fase clínica de apertura y localización de conductos”

Como hipótesis nula podremos afirmar que no existen diferencias significativas entre la utilización del microscopio óptico y la visión sin ayuda para la detección de conductos durante el tratamiento endodóntico de molares tanto superiores como en inferiores.

# OBJETIVOS:

---

## OBJETIVO PRINCIPAL

Evaluar con el microscopio óptico y la inspección visual, la fase de localización de conductos en molares superiores e inferiores en el tratamiento de conducto.

## OBJETIVOS SECUNDARIOS

1. Evaluar la relación entre el uso de ultrasonidos durante la detección de conductos radiculares y el microscopio óptico.
2. Evaluar la relación del uso de tintes, fluoresceína y azul de metileno, durante la detección de conductos radiculares y el microscopio óptico.
3. Analizar la relación de la edad del paciente, respecto al número de conductos radiculares, en molares superiores e inferiores.

# MATERIAL Y METODOLOGÍA:

---

## MATERIAL:

### 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA:

Para llevar a cabo la revisión sobre el tema, se hizo una búsqueda en PubMed ,Compludoc, Med-line, Lilacs y Cochrane library. También se revisaron diferentes Webs sobre endodoncia.

Los artículos seleccionados, se obtuvieron en las revistas científicas de la hemeroteca de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid.

### 2. PACIENTES:

El estudio se realizó en la clínica odontológica de la Institución Universitaria Mississippi .

Durante un periodo de 9 meses.

Seleccionados 25 pacientes que acudieron a consulta de endodoncia, por orden cronológico.

- **Criterios de inclusión:**

- Molares superiores e inferiores que necesitaban tratamiento de conductos.
- Cualquier causa; caries, fracturas, necesidades protésicas, necrosis.
- Todas las edades.
- Hombres y mujeres.
- Aceptado y firmado el consentimiento informado.(ANEXO 1.)

- **Criterios de exclusión:**

- Molares con fracturas corono-radiculares

Se confeccionaron hojas de recogidas de datos con los diferentes molares a tratar. (ANEXO 2)

### 3. MATERIAL RADIOGRÁFICO:

---

Radiografía **Ortopantografías** de diagnostico de rutina.

Radiografías **periapicales** digitales del sistema **Vistascan**.

#### **4. MATERIAL QUIRÚRGICO:**

---

- Jeringas anestésica tipo carpule.
- Agujas desechables para anestesiar.
- Fresa redonda de diamante, tamaño # 012 de la casa Komet –Brasseler, Lemgo, Alemania
- Fresa Endo Z (Dentply Maillefer, Ballaigues, Suiza)
- Sonda DG 16 (Hu-Friedy, Chicago, EEUU)
- Espejos intraorales de rodio
- Sistema de aislamiento con dique de goma, clamps (Ivoclar) y arco de Otsvy
- Limas K #10, #15 de 21mm (Maillefer)
- Hipoclorito Sódico al 5,25%
- Jeringa Monojet (Tyco Healthcare Group LP, Mansfield, EEUU).
- Puntas de ultrasonido X-start 3 (Maillefer)
- Tintes: azul de metileno, fluoresceína

#### **5. MATERIAL ACCESORIO:**

---

- Microscopio óptico (Optomic)
- Cámara de fotografía digital (Nikon D 5100)

#### **6. MATERIAL PARA RECOGIDA DE DATOS:**

---

- Tabla de Excel (Microsoft Office Excel 2007)

## METODOLOGÍA:

Es un estudio descriptivo de concordancia, observacional y transversal in vivo. El estudio se llevó a cabo por un mismo operador, que realizó todo el procedimiento y exámenes implicados en el estudio.

A cada molar que se le iba a realizar el tratamiento de conductos, se le hicieron tres radiografías periapicales digitales, con el sistema Vistascan, en posición mesializada, posición orto y distalizada. De esta manera se hacía un estudio visual de las posibles raíces y conductos que tenía cada diente a tratar.

**Primera fase:** sin ayuda de ningún tipo de magnificación, se procedió a la apertura de la cámara pulpar con una fresa redonda de diamante, tamaño # 012 de la casa Komet –Brasseler, Lemgo, Alemania. Una vez sobrepasado el techo de la cámara pulpar, se comprobaba con la ayuda de una sonda DG 16 (Hu-Friedy, Chicago, EEUU), a continuación con la fresa Endo Z (Dentply Maillefer, Ballaigues, Suiza) se terminaba de abrir la cámara pulpar.

Una vez realizada la apertura, con la sonda DG 16, se confirmaba el número de conductos presentes en el molar que se estaba tratando. Se procedió al aislamiento del diente mediante el dique de goma.

Para una mejor visión, se realizó la permeabilización de los conductos encontrados, con una lima K #10, #15 de 21mm (Maillefer) y se irrigó con Hipoclorito Sódico al 5,25% mediante una jeringa Monojet (Tyco Healthcare Group LP, Mansfield, EEUU).

En una hoja de recogida de datos, correspondiente al molar que se estaba realizando, se dibujaban los conductos encontrados en un esquema de cara oclusal del diente en cuestión, y el espacio de observaciones, se apuntaba si había alguna peculiaridad anatómica, dificultad o circunstancia relevante, tales como calcificaciones, caries invadiendo la cámara pulpar.

Una vez que se consideraban localizados todos los conductos, ayudándonos de un espejo de rodio, se pasaba a la siguiente fase.

**Segunda fase:** a continuación se procedía al uso del microscopio óptico (Optomic), en un primer momento se ajustaron los binoculares y se comenzó con la inspección de la cámara pulpar. Primero con un aumento de x0.6, x1 y x 1.6.

En aquellas cámaras pulpares en las que se veían paredes de dentina obstruyendo posibles orificios de entrada de conductos, fueron eliminados con el uso de ultrasonidos, con una punta X Start 3 (Maillefer).

Se tomaba una radiografía con la cámara de fotos montada en el microscopio óptico, con el aumento de x1.

A continuación se usaron tintes, tales como fluoresceína o azul de metileno para intentar diagnosticar nuevos conductos.

Una vez finalizada la inspección con el microscopio, habiendo o no encontrado nuevos conductos, se realizaba una fotografía de dicha cámara pulpar, con la cámara digital adaptada al microscopio (Nikon D 5100). Y en la misma hoja de recogida de datos, en el apartado de inspección con microscopio óptico, se dibujaban los conductos vistos, y el uso o no de ultrasonidos y tintes.

De esta manera se fue realizando el tratamiento de los especímenes. Los datos se pasaron a una tabla de Excel (Microsoft Office Excel 2007).

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa IBM SPSS 22.0 para Windows. Los métodos estadísticos utilizados fueron los siguientes (IBM SPSS, 2013):

Estadística descriptiva de las variables cuantitativas (procedimiento DESCRIPTIVE) para la descripción de las muestras: media, desviación estándar, máximo, mínimo, mediana, desviación estándar de la media, etc. (Ferrán, 1996).

Estadística descriptiva de las variables cualitativas (procedimiento FREQUENCIES), con la obtención de frecuencias y porcentajes de las categorías. (Ferrán, 1996).

Test de Kolmogorv-Smirnov para una muestra (procedimiento NPAR TESTS) para determinar si las variables cuantitativas (Edad) del estudio provienen de una distribución normal. (Ferrán, 1996).

Estadístico de Kappa (procedimiento CROSSTABS) para medir el acuerdo entre las evaluaciones de dos examinadores o intra-examinador en la variable cualitativa del estudio. Un valor igual a 1 indica un acuerdo perfecto. Un valor igual a 0 indica que el acuerdo no es mejor que el que se obtendría por azar. Entre 0 a 0.2 se considera muy bajo, 0.2 a 0.4 bajo, 0.4 a 0.6 Moderado, 0.6 a 0.8 alto y de 0.8 a 1 muy alto. (Everitt, 1992 y Ferrán, 1996).

Tablas de contingencia para la relación entre variables cualitativas (procedimiento CROSSTABS). Prueba de Chi-cuadrado para contrastar la independencia o influencia entre dos variables cualitativas, con información en cada casilla de la tabla de contingencia del porcentaje en fila y los residuos corregidos no tipificados para ayudar a descubrir las tramas en los datos que contribuyen a una influencia significativa. (Everitt, 1992 y Ferrán, 1996).

Análisis de la varianza, ANOVA (procedimiento ONEWAY), para la comparación de múltiples medias. Cuando el valor global de la F de Snedecor es significativo nos indica que las medias en los grupos no son iguales. Se muestra el test de Bonferroni que realiza comparaciones múltiples de medias para ver diferencias entre los grupos. (Ferrán, 1996) (Sánchez, 1996).

# RESULTADOS:

## *Estadística descriptiva:*

En la tabla 1 se puede observar el porcentaje de hombre y mujeres. En la tabla 2 vemos el porcentaje y frecuencia de primeros y segundos molares superiores e inferiores en este estudio. Además también. Estos datos nos hacen una descripción de las frecuencias obtenidas en este estudio.

| sexo   |        |            |            |                   |                      |
|--------|--------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|        |        | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | HOMBRE | 11         | 44,0       | 44,0              | 44,0                 |
|        | MUJER  | 14         | 56,0       | 56,0              | 100,0                |
|        | Total  | 25         | 100,0      | 100,0             |                      |

Tabla 1.

El número total de pacientes tratados fueron 25, de los cuales 11 fueron hombres (44%) y 14 mujeres (66%).

| molar    |                        |            |            |                   |                      |
|----------|------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|          |                        | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido   | Primer Molar Superior  | 5          | 20,0       | 20,8              | 20,8                 |
|          | Segundo Molar Superior | 5          | 20,0       | 20,8              | 41,7                 |
|          | Primer Molar Inferior  | 6          | 24,0       | 25,0              | 66,7                 |
|          | Segundo Molar Inferior | 8          | 32,0       | 33,3              | 100,0                |
|          | Total                  | 24         | 96,0       | 100,0             |                      |
| Perdidos | Sistema                | 1          | 4,0        |                   |                      |
| Total    |                        | 25         | 100,0      |                   |                      |

Tabla 2.

Del total dientes tratados, un 40% fueron molares superiores (20% primeros molares y 20 % segundos molares) y el 60% molares inferiores (24% primeros molares y 32% segundos molares).



El diente que aparece como perdido corresponde a un tercer molar inferior el cual no quisimos incluir, ya que nuestro estudio estaba dirigido a primeros y segundos molares inferiores o superiores.

*Conductos localizados con inspección visual y el microscopio óptico:*

Para evaluar el número de conductos localizados con inspección visual en un diente y cuantos se localizaban con el M.O en el mismo diente, se realizó un estadístico de Kappa para medir el grado de acuerdo entre la inspección sin ayuda y la inspección con el M.O. Se realizó una tabulación cruzada entre inspección visual e inspección con microscopio óptico. (ANEXO 4)

| TOTAL                |                | MICROSCOPIO ÓPTICO |             |             |             |           |  |
|----------------------|----------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|--|
| Recuento del % total |                | 2 conductos        | 3 conductos | 4 conductos | 5 conductos | TOTAL     |  |
| INSPECCIÓN VISUAL    | 2 conductos    | 4,2% 1             | 4,2% 1      | 0,0% 0      | 0,0% 0      | 8,3% 2    |  |
|                      | 3 conductos    | 0,0% 0             | 41,7% 10    | 20,8% 5     | 8,3% 2      | 70,8% 17  |  |
|                      | 4 conductos    | 0,0% 0             | 0,0% 0      | 16,7% 4     | 4,2% 1      | 20,8% 5   |  |
|                      | RECuento TOTAL | 4,2% 1             | 45,8% 11    | 37,5% 9     | 12,5% 3     | 100,0% 24 |  |

Tabla 3.

En la tabla 3 que podemos ver es el recuento del porcentaje total de conductos de la tabulación cruzada entre la inspección visual y el M.O. Los valores enmarcados dentro de las líneas rojas corresponden a los acuerdos. Como resultados, vemos que con el M.O se diagnostica 1 conducto más en el 29,2% de los casos siendo el 4,2% de 2 a 3 conductos más, un 20,8% de 3 a 4 conductos más y un 4,2% de 4 a 5 conductos. (total 29,2%)

Mientras que en un 8,3% del total de casos se pasó de 3 conductos diagnosticados con inspección visual y 5 con el M.O. (dato enmarcado con elipse verde)

Si hacemos el análisis por tipo de diente, por ejemplo, en el primer molar superior hubo un total del 40% de fallo, un 20% de 1 conducto y otro 20% de 2 conductos. (ANEXO 4).

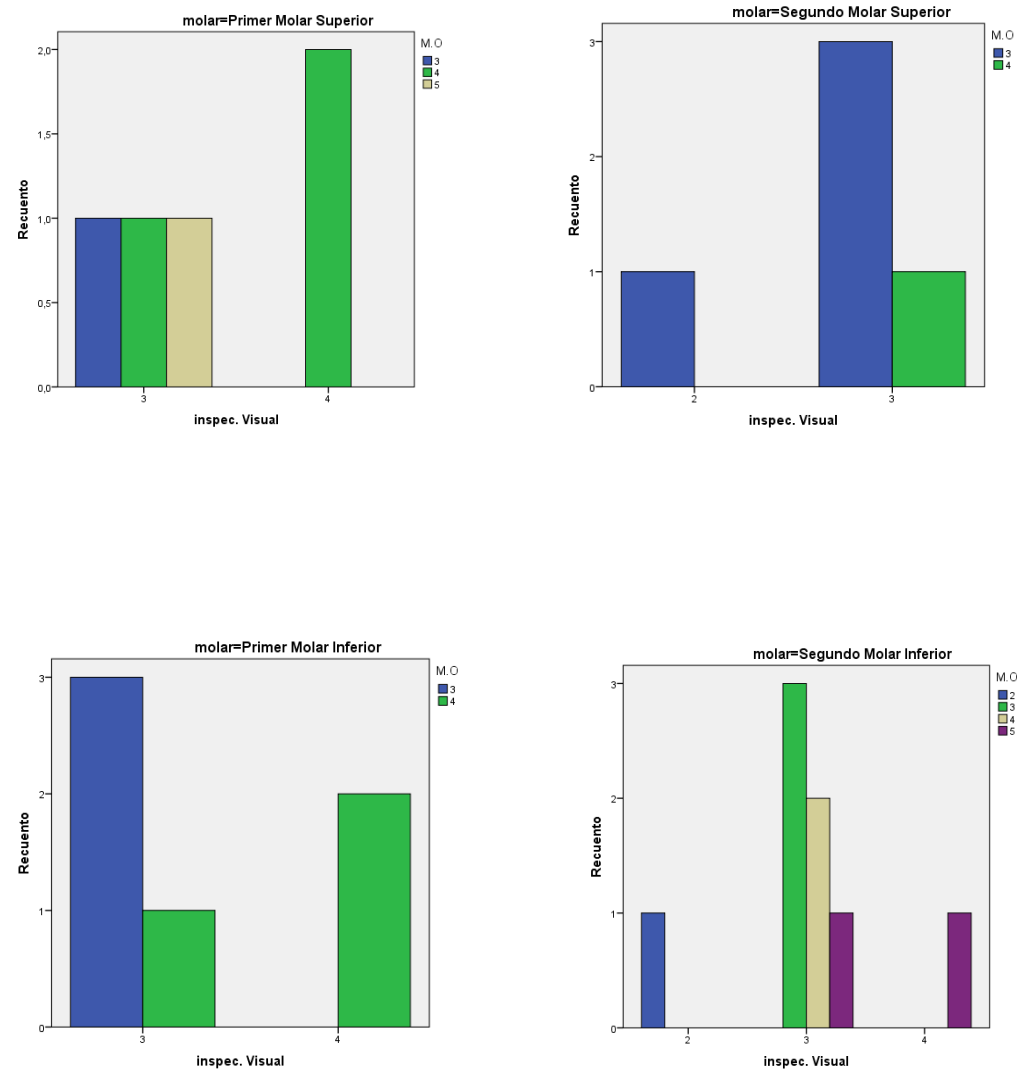
#### Medidas simétricas

| Molar                  |                    |       | Valor | Error estándar<br>asintótico <sup>a</sup> | Aprox. S <sup>b</sup> | Aprox. Sig. |
|------------------------|--------------------|-------|-------|---|-----------------------|-------------|
| Primer Molar Superior  | Medida de acuerdo  | Kappa | ,375  | ,237                                      | 1,369                 | ,171        |
|                        | N de casos válidos |       | 5     |   |                       |             |
| Segundo Molar Superior | Medida de acuerdo  | Kappa | -,111 | ,068                                      | -,559                 | ,576        |
|                        | N de casos válidos |       | 5     |   |                       |             |
| Primer Molar Inferior  | Medida de acuerdo  | Kappa | ,667  | ,287                                      | 1,732                 | ,083        |
|                        | N de casos válidos |       | 6     |   |                       |             |
| Segundo Molar Inferior | Medida de acuerdo  | Kappa | ,256  | ,198                                      | 1,509                 | ,131        |
|                        | N de casos válidos |       | 8     |   |                       |             |
| Total                  | Medida de acuerdo  | Kappa | ,368  | ,143                                      | 2,800                 | ,005        |
|                        | N de casos válidos |       | 24    |   |                       |             |

Tabla 4. En la tabla de medidas simétricas obtenemos los valores de Kappa y p.

Los resultados son significativos, (la concordancia significativa al 95%),  $p=0.005<0.050$ , es decir que hay un grado de acuerdo superior, por tanto es significativo, los resultados obtenidos no son debidos al azar.

El Kappa obtenido es de 0,368, es un Kappa bajo, por lo que podemos decir, que los métodos diagnósticos empleados, inspección visual y el M.O, tienen un grado de acuerdo bajo, diagnosticando un mayor número de conductos el M.O, un conducto más en el 29,2 % de los casos y 2 conductos más en el 8,3% de los casos.



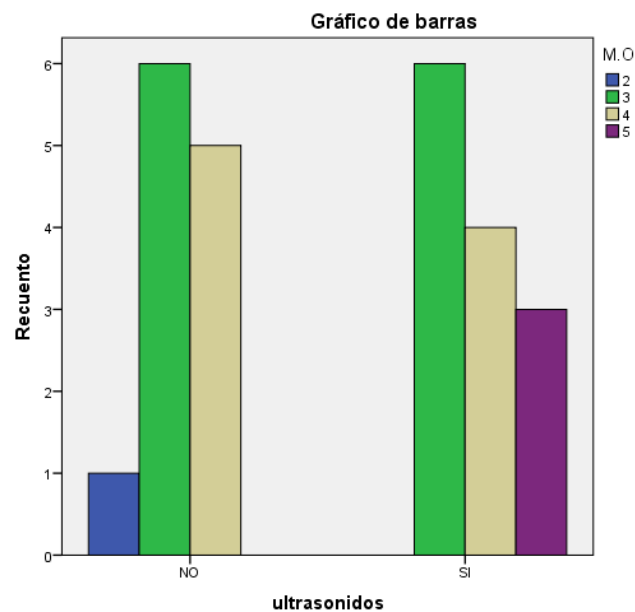
### Ultrasonidos:

También se realizó un test de Chi-cuadrado de Pearson, para ver si se comporta igual el M.O en el diagnóstico de conductos con o sin ayuda de ultrasonidos.

#### Pruebas de chi-cuadrado

|                         | Valor              | gl | Sig. asintótica (2 caras) |
|-------------------------|--------------------|----|---------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 4,078 <sup>a</sup> | 3  | ,253                      |
| Razón de verosimilitud  | 5,617              | 3  | ,132                      |
| N de casos válidos      | 25                 |    |                           |

Los resultados obtenidos no eran estadísticamente significativos ( $p=0,253$ ), con lo que concluimos que no hay diferencias significativas entre tener ayuda o no de ultrasonidos.



### *Tintes:*

---

#### *FLUORESCENCIA:*

Para analizar la influencia de los tintes, azul de metileno y fluoresceína, en el diagnóstico de conductos, junto con el uso del M.O, realizamos también un test de chi- cuadrado de Pearson.

Pruebas de chi-cuadrado (Fluoresceína y M.O)

|                         | Valor               | gl | Sig. asintótica (2 caras) |
|-------------------------|---------------------|----|---------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 10,006 <sup>a</sup> | 3  | ,019                      |
| Razón de verosimilitud  | 7,643               | 3  | ,054                      |
| N de casos válidos      | 25                  |    |                           |

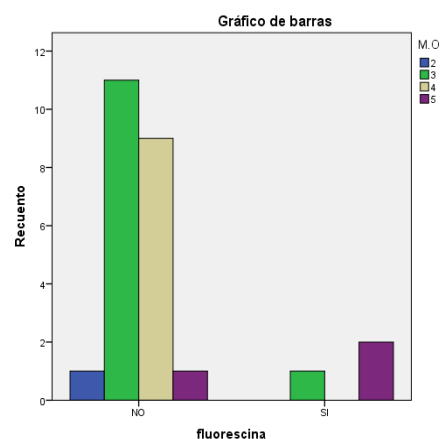
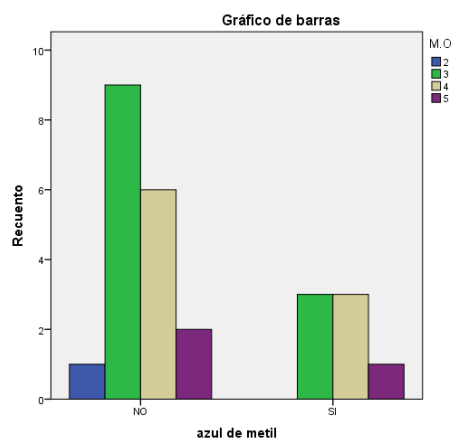
Los resultados obtenidos con el uso de la fluoresceína si fueron significativos ( $p=0,019$ ), por lo que concluimos que si había diferencias significativas entre el uso o no en el diagnóstico de conductos.

## AZUL DE METILENO:

Pruebas de chi-cuadrado (azul de metileno y M.O)

|                         | Valor             | gl | Sig. asintótica (2 caras) |
|-------------------------|-------------------|----|---------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | ,612 <sup>a</sup> | 3  | ,894                      |
| Razón de verosimilitud  | ,875              | 3  | ,831                      |
| N de casos válidos      | 25                |    |                           |

Los resultados obtenidos con el uso o no del azul de metileno cuando empleábamos el M.O no eran estadísticamente significativos, (azul de metileno  $p=0,894$ ) por lo que los resultados no mostraban diferencias significativas.



### Edad:

En el test de Kolmogorov-Smirnov para una muestra se determinó que las variables cuantitativas, en este estudio la edad, correspondían a una distribución normal, llevándose a cabo un análisis de la varianza ANOVA, para ver si la edad (variable cuantitativa) era significativa frente al diagnóstico de mayor número de conductos, con una inspección visual y con el uso del microscopio óptico (variable cualitativa). (ANEXO 6.)

### ANOVA

edad

|                  | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F    | Sig. |
|------------------|-------------------|----|------------------|------|------|
| Entre grupos     | 2,359             | 2  | 1,179            | ,005 | ,995 |
| Dentro de grupos | 4968,141          | 21 | 236,578          |      |      |
| Total            | 4970,500          | 23 |                  |      |      |

No hay diferencias significativas entre las edades para cada número de conductos ( $p=0,995$ ) con la inspección visual, y tampoco hay diferencias significativas para el número de conductos y la inspección con el microscopio óptico ( $p=0,886$ ). (Significación estadística  $p<0,05$ )

## DISCUSIÓN:

---

Los resultados obtenidos en este estudio, ponen de manifiesto que con la ayuda del microscopio óptico, vamos a ser capaces de localizar más conductos, en el 29,2% de los casos se localizó un conducto más y en el 8,2% de los casos dos conductos más de los localizados con la inspección visual.

Además con el uso de esta herramienta, algunos de los molares que inicialmente cumplían los criterios e inclusión del estudio, fueron excluidos al presentar fracturas, las cuales impedían la viabilidad de los dientes. Si no hubiese sido con la magnificación y la iluminación del M.O, no se hubiesen podido diagnosticar y ello nos hubiera arrojado a un fracaso postendodóncico.

Respecto al uso de ultrasonidos junto con el microscopio óptico, en nuestros resultados no hubo diferencias significativas, al tratarse de un estudio piloto, sería interesante poder aumentar la muestra, ya que en algunos de los especímenes sí que nos ayudó a localizar más conductos.

Con el uso de tintes para el diagnóstico de conductos combinados con el microscopio óptico, obtuvimos diferencias significativas con el uso de fluoresceína mientras que con el azul de metileno no, esto puede deberse, al igual que con los ultrasonidos, a que el tamaño de la muestra es pequeño. Por lo que sería también interesante continuar en esta línea de estudio, aumentando el número de casos.

En la literatura, encontramos diferentes estudios que donde ponen de manifiesto el aumento de la localización de conductos con el microscopio óptico. La metodología utilizada en estos estudios es diferente a la del presente estudio, así que mediante la siguiente tabla podemos ver en qué aspectos podemos compararlas.

Empezaremos hablando por los estudios cuyos molares incluidos en los estudios fueron los maxilares y continuaremos con los que estudiaron los mandibulares.



| MOLARES SUPERIORES       |                            |  |  |                                     |   |
|--------------------------|----------------------------|--|--|-------------------------------------|---|
| AUTOR                    | TIPO ESTUDIO               | MUESTRA  | RESULTADOS   |                                     | ESTUDIO PILOTO( Nuestro Estudio)  |
| Stropko<br>1999          | Prospectivo in vivo 8 años | Uso del M.O en los últimos años, para la localización del conducto mesiopalatino   | Inspección visual  | M.O                                 | Hubo un aumento del 40% en 1º molares con la ayuda del M.O<br><br>Y en 2º molares 40% más de conductos con el M.O                     |
|                          |                            |  | 1º molar: 73,2%<br>2º molar: 50,7%   | 1º molar 93%<br><br>2º molar: 60,4% |   |
| Baldassarri-Cruz<br>2002 | In vitro                   | 39 primeros y segundos molares para la localización del conducto mesiopalatino   | Con el M.O obtuvieron un 40% más de conductos.   |                                     | Los resultados obtenidos son muy parecidos a los nuestros   |
| Görduysus<br>2001        | In vitro                   | 45 primeros y segundos molares , estudio de la prevalencia del conducto mesiopalatino  | El 84% de los molares tenían un conducto mesiopalatino, y que entre el 10-20% de ellos no se extendían más allá del orificio             |                                     | No estudiamos el porcentaje de conductos mesiopalatinos en molares, solo si con el M.O diagnosticamos más.                            |
| Buhrley<br>2002          | In vivo;                   | 312 molares realizados por 33 endodoncistas, determinaron si el M.O y ultrasonidos ayudaba a localizar el conducto mesiopalatino | Detección tres veces mayor con el uso de M.O frente a la inspección visual. El uso de ultrasonidos no obtuvo diferencias significativas. |                                     | Realizado por un mismo operador, por lo que suponemos sesgos más bajos. Los ultrasonidos tampoco revelaron resultados significativos. |
| Rampado<br>2004          | In vitro                   | Calidad de la apertura y localización de conductos con y sin M.O ( estudiantes)  | No obtuvieron diferencias significativas respecto a la calidad de la apertura pero si en la localización con el M.O                      |                                     | Coincidimos con el aumento significativo en la localización de conductos con el uso del M.O   |
| Sempira<br>2000          | Prospectivo 18 meses       | 10 residentes 200 molares para localizar el conducto mesiopalatino con M.O   | 1º molares: 33,1%<br>2º molares: 24,3%   |                                     | El número de conductos mesiopalatino en molares superiores era mayor.   |

Stropko en 1999<sup>32</sup> realizó un estudio prospectivo durante 8 años, en el que obtuvo un aumento significativo en la identificación y tratamiento del conducto mesiopalatino, siendo en primeros molares superiores del 73,2% con inspección visual al 93% con el M.O y en segundos molares el aumento fue del 50,7% al 60,4%. Este estudio deja claro el aumento de conductos mesiopalatino localizados con el M.O, pero a diferencia de nuestro estudio, no valora el grado de acuerdo que tendría la inspección visual y el M.O dentro de un mismo molar. Es un estudio que si que nos hace reflexionar sobre la anatomía de los molares superiores y el porcentaje de conductos mesiopalatino que tienen.

En el estudio de Baldassari-Cruz en 2002<sup>33</sup>, evaluaron la influencia de utilizar el M.O en la detección del conducto mesiopalatino en molares superiores extraídos en comparación con la inspección visual. Para ello tomaron 39 primeros y segundos molares maxilares, y primeramente intentaban localizar los conductos de manera visual, sin aumentos, luego con el M.O y si no lo encontraban procedían a la sección de los dientes. Obtuvieron como resultados, que con la inspección visual, localizaron el conducto mesiopalatino en un 51% de los molares, un 30% más con el uso del M.O (es decir en 12 molares más) y en un 7,69% de los molares (3 molares) necesitaron ser seccionados para poder localizar este conducto. Estos resultados corroboran los obtenidos en este estudio, a pesar de ser un estudio in vitro; con un 40% más de conductos localizados en primeros molares superiores con la utilización del M.O frente a la inspección visual.

En 2001, Görduysus,<sup>34</sup> realizó un estudio en el que investigó la prevalencia y ubicación del conducto mesiopalatino en 45 primeros y segundos molares maxilares extraídos, y también observo aumento de conductos mesiopalatinos con el uso del M.O. A diferencia del estudio de Stropko<sup>38</sup>, ellos obtuvieron como resultado, utilizando una metodología muy parecida a la de Baldassari-Cruz, que el conducto mesiopalatino se encontraba en el 84% de los molares observados y afirmaron que la búsqueda concienzuda de este conducto puede asumir un cierto riesgo, y que de un 10 al 20% de estos conductos en molares superiores no se extiende más allá del orificio.

En 2002, Buhrley L.<sup>35</sup>, realizaron un estudio in vivo de 312 molares primeros y segundos maxilares, cuyo objetivo fue determinar si el M.O y/o lupas podrían mejorar la localización del conducto mesiopalatino. Los resultados de este estudio muestran que el uso de la magnificación en grupos combinados conduce a una detección del conducto mesiopalatino

aproximadamente tres veces mayor que la del grupo de inspección sin aumento. Este estudio lleva una metodología diferente a la que nosotros empleamos en nuestro estudio, ya que en su estudio participaron 33 endodoncistas, cada uno desde su clínica dental y se les enviaba las instrucciones para la recogida de datos. Esto puede tener el problema de que los participantes podían tener diferentes habilidades y experiencia en la fase clínica de localización de conductos, mientras que en el nuestro, es realizado por un mismo operador, por lo que se evalúa realmente el incremento de detección de conductos y la diferencia entre hacerlo con M.O o no.

En el trabajo de Buhrley <sup>41</sup> al igual que en el nuestro, respecto al aumento de detección de conductos con la ayuda accesoria de ultrasonidos, tampoco obtuvo unos resultados significativos, ya que el uso de los mismos tampoco fue en todos los molares endodonciados.

Rampado y cols. <sup>36</sup>, en su estudio evaluaron la calidad de la cavidad de acceso y el diagnóstico de los conductos en molares superiores extraídos, por estudiantes de odontología de pregrado con y sin M.O. Se hicieron tres grupos; el grupo control, el grupo con inspección visual y el grupo que utilizó el M.O. Los resultados de su estudio indicaron que respecto a la preparación del acceso cameral no había diferencias significativas entre los tres grupos. Mientras que en cuanto a la localización de los conductos, el grupo del M.O superó significativamente a los otros dos grupos.

Para concluir con la discusión respecto a los estudios realizados en molares maxilares, Sempira y cols. <sup>37</sup> realizaron un estudio prospectivo durante 18 meses, en el cual 10 residentes estudiaron 200 molares. Utilizaban el M.O desde el inicio para intentar localizar el conducto mesiopalatino. De todos los molares endodonciados, sus resultados respecto al porcentaje en la localización de dicho conducto fué: 33,1% en los primeros molares y un 24,3% en los segundos molares. Estos resultados difieren mucho de los obtenidos por otros autores como Baldassari-Cruz <sup>39</sup> y Stropko <sup>38</sup> mientras que si que coincide más con los resultados obtenidos por Görduysus y cols <sup>40</sup>.

En nuestro estudio no podemos entrar a valorar la incidencia de conductos accesorios, tanto en molares maxilares y mandibulares, ya que para ello la muestra debería ser mayor.

| MOLARES INFERIORES         |   |                                |  |   |
|----------------------------|---|--------------------------------|--|---|
| AUTOR                      | TIPO DE ESTUDIO   | MUESTRA                        | RESULTADOS   | ESTUDIO PILOTO  |
| Carvalho<br>2000           | In vitro, si con M.O localizaban más conductos  | 93 1º molares y 111 2º molares | 1º M: 11,65% 2º M: 7,93% más de conductos  | 1º molares: incremento del 16,7% 2º molares: incremento del 37,5% de conductos con el M.O |
| Karapinar-kazandag<br>2010 | In Vitro; raíz mesial de 1º y 2º molares. Primero inspección visual y ultrasonidos y si no lo localizaban uso del M.O | 96 molares y tres operadores   | Con el M.O aumento del 16 al 18 % en 1º M y del 16 al 22% en 2ºM   | Coincidimos en el aumento de localización con el uso del M.O                              |
| Kottor 2012                | Caso clínico de un primer molar con 4 raíces independientes   | Primer molar inferior          | La localización del 2º conducto distal se hizo gracias al M.O  | Coincidimos en la ayuda del M.O en la localización  |
| De Toubes<br>2012          | In vitro, evaluaron cuatro métodos diagnósticos: CBCT, radiografía digital, inspección visual y M.O                   | 44 primeros molares            | El M.O y el CBCT alta concordancia (Kappa 0,82). Baja concordancia con la inspección visual y la radiografía digital | Baja concordancia de la inspección visual y el M.O (Kappa 0,368)                          |
| Valencia de pablo 2012     | Influencia del M.O y ultrasonidos en la localización de conductos In vitro  | 53 primeros molares            | Aumento significativo cuando se utilizaban juntos  | No hubo resultados significativos   |

Referente a molares inferiores, estudios Carvalho et al<sup>38</sup>, su propósito fue determinar si el uso del M.O podría aumentar el número de conductos localizados en molares mandibulares extraídos. El estudio fue realizado en 93 primeros molares y 111 segundos molares. Los resultados que obtuvieron fueron en los primeros molares un aumento del 11,65% del M.O frente a la inspección visual y en los segundos molares un incremento del 7,93%. En base a los resultados, es evidente que el uso del DOM promovido por un campo visual adecuado, proporcionando ampliación e iluminación, tiene un aumento significativo del número de canales observados. Los 50 conductos adicionales situados con la ayuda del M.O representan un 7,8% aumento de ubicación del canal))) en los molares inferiores.

En nuestro estudio obtuvimos un incremento del 16,7% en primeros molares mandibulares y un 37,5% más en los segundo.

Otros autores, Karapinar-Kazandag<sup>39</sup> (2010) centraron su estudio en la raíz mesial de primeros y segundos molares mandibulares extraídos, con una muestra de 96 molares, 3 operadores independientes preparaban las cavidades de acceso con ayuda de lupas y ultrasonidos intentando localizar el conducto mesial de las raíces mesiales.

En aquellos molares en los que no eran localizados se pasaba al uso del M.O. Posteriormente las raíces mesiales fueron seccionadas a 3 niveles para estudiar la trayectoria de esos conductos mesiales.

Los conductos localizados con ayuda del M.O aumentaron; en primeros molares de 16% a 18% y en segundos molares del 16 al 22%. En nuestro estudio no hicimos diferencias entre la raíz mesial o distal, nuestro objetivo fue el examinarlos de manera global, es decir el aumento de conductos en todo el molar, aunque sí que coincidimos con la mejora en la localización de conductos con el M.O.

En la gran diversidad anatómica que presenta los molares mandibulares, encontramos diferentes estudios que nos hablan de ello, como por ejemplo Kottor<sup>40</sup> en su estudio realizado en 2012, reportó un caso clínico en el que trataban un primer molar inferior con cuatro raíces independientes. La localización del segundo conducto distal, se llevó a cabo gracias a la utilización del M.O.

De Toubes KM. y cols.<sup>41</sup> también reportaron un estudio cuyo objetivo fue comparar in vitro 4 métodos diagnósticos para identificar conductos mesiales accesorios en los primeros molares inferiores.

Para ello seleccionaron 44 primeros molares mandibulares extraídos y los evaluaron mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), radiografía digital, la inspección clínica y microscopio operatorio. Los resultados que obtuvieron era que no había diferencias estadísticamente significativas entre los 4 tipos de evaluaciones para la localización de conductos mesiales accesorios. Hubo una buena concordancia entre el M.O y el CBCT, mientras que la radiografía digital y la inspección visual no fueron tan precisas como cualquiera de los otros métodos de diagnóstico.

Carvalho y Zuolo<sup>38</sup> y Karapinar - Kazandag<sup>39</sup> en sus estudios informaron un aumento del número de conducto mesiales accesorios identificados en un 7,8 % y 18 %, respectivamente. Sin embargo, en este estudio, se identificaron un 30 % más de conductos, probablemente porque todos los canales identificados fueron instrumentados, independientemente de su ubicación.

En el análisis estadístico realizado por Pereira y cols.<sup>41</sup> también fue una prueba de Kappa, como en nuestro estudio, pero ellos al tratarse de dos examinadores, lo que evaluaron fue el grado de concordancia entre los examinadores cuando utilizaban el CBCT y radiografía digital.

Ellos obtuvieron un Kappa alto (0,82). Mientras que en nuestro estudio el análisis de concordancia se hizo entre los medios empleados en el diagnóstico, obteniendo como resultado una discordancia entre la inspección visual y el M.O ( Kappa 0,368).

Respecto al uso de ultrasonidos, Pereira y cols.,<sup>41</sup> los usaron en el momento que instalaban el M.O, como elemento complementario para eliminar el exceso de dentina a lo largo del suelo cameral. Respecto al uso del mismo, no se valoró si ayudaba o no en la localización de los conductos.

Tanto Buhrley<sup>35</sup> como Carvalho<sup>38</sup> describieron dentro de su metodología, el uso de puntas de ultrasonido, para la localización de los orificios. Pero no hicieron diferencias, como en nuestro estudio, si con el uso o no uso del mismo aumentaba el porcentaje de diagnosticados.

En el estudio realizado por Valencia de Pablo O. et als,<sup>42</sup> también estudiaron la influencia del uso del M.O y ultrasonidos para la localización de conductos, en molares inferiores in vitro.

Los resultados que obtuvieron solo fueron significativos cuando se empleaban de manera simultánea ambos.

En referencia al uso de tintes como complemento para la localización de conductos, en el estudio realizado por Buhrley et als.<sup>35</sup>, las hojas de recogida de datos de los casos complementados por los endodoncistas que participaban en el estudio, si que contemplaban el uso de tintes y ultrasonidos como técnicas adicionales en la localización de conductos. Los resultados de este estudio no se centraban, en si su uso, participaba en ese incremento de conductos localizados.

El uso de tintes también fue empleado en estudios in vitro; Pereira<sup>41</sup>, Valencia<sup>42</sup>, pero una vez que las muestras eran cortados o diafanizadas, para valorar la trayectoria de dichos conductos. En estos tampoco se valoró como variable en la localización de los conductos.

Encontramos en la literatura multitud de estudios que sugieren que la utilización del M.O se ha convertido en un sello distintivo de la endodoncia moderna.<sup>43 44 45 46 47</sup>

Carr<sup>48</sup> en 1996, declaró que el microscopio es simplemente una vía para una mayor competencia y que hay procedimientos que solo pueden realizarse con un microscopio y que casi todos los procedimientos se llevan a cabo de manera más competente con un microscopio. Carr, Castellucci entre otros dieron paso a la edad del microscopio dentro de la endodoncia.

Estas afirmaciones nos hacen reflexionar el porqué el M.O no se utiliza de manera sistemática en todos los tratamientos endodónticos, o al menos en fases clínicas tan relevantes como la localización de los conductos.

Aunque el M.O ha sido utilizado durante más de 80 años por médicos especialistas, su introducción en odontología ha sido mucho más lenta.

En el estudio de Mines y cols, en 1999,<sup>49</sup> realizó una encuesta sobre el uso del M.O, la encuesta se le envió a 3356 miembros activos de la Asociación americana de Endodoncia (AAE). Los datos de 2061 cuestionarios revelaron que el 52% de los endodoncistas encuestados tenían acceso y utilizaban el M.O. La frecuencia de uso, estaba relacionada con los años en los que habían finalizado sus estudios de postgrado en endodoncia, siendo de la siguiente manera: <5 años, 71%; 6 a 10 años, 51% y > 10 años, 44%. De los endodoncistas encuestados, que utilizaban el M.O, el 36% afirmaban no utilizarlo con la frecuencia que esperaban.

En 2002, Howard y cols<sup>19</sup>, enviaron encuestas a 49 endodoncistas responsables de cursos de formación, en sus resultados obtuvieron que en la formación que ellos impartían o de la que eran responsable había un interés creciente respecto a la formación con el M.O.

En una encuesta realizada en el estudio de Kersten y cols. en 2008<sup>50</sup>, obtuvieron como resultado un aumento del uso del M.O entre los endodoncistas, del 52% obtenido por Mines y cols, a un 90%. Si bien es cierto, el porcentaje de endodoncista de menos de 10 años de experiencia era mayor al de endodoncistas con más de 15 años de profesión. Esto puede justificarse en el estudio de Howard, ya que hasta 1991 no se instauró el uso del M.O en el postgrado de endodoncia.<sup>51 52</sup>

Este aumento en el porcentaje del uso del M.O entre los endodoncistas americanos, se debe a la implantación por la AAE del uso obligatorio del M.O en postgrados de endodoncia en 1998.

Hemos visto muchos autores que defienden el uso del microscopio óptico, aunque hay otros, como Görduysus<sup>34</sup> y Sempira<sup>37</sup> que afirman que su uso no nos ayudará a encontrar más conductos, porque discuten los altos porcentajes de conductos accesorios

En todos estos estudios, las encuestas nos dan como resultado, el aumento de su uso entre los especialistas de endodoncia, pero en ninguno de ellos nos detalla si el uso del M.O se hace de manera sistemática en el diagnóstico de conductos, de aquí el motivo de nuestro estudio.



# CONCLUSIONES:

---

- 1.-El grado de acuerdo entre el microscopio operatorio y la inspección visual en el diagnóstico de conductos en molares maxilares y mandibulares fue bajo ( $Kappa = 0,368$ ).
- 2.-El M.O diagnosticó más conductos que la inspección visual, localizando un conducto más en el 29,2% de los casos y un 8,3% dos conductos más, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,005 < 0,05$ ).
- 3.-En el estudio piloto, los ultrasonidos en el diagnóstico de conductos junto con el microscopio óptico no tuvo un comportamiento significativo en su uso.
- 4.-Con el uso de fluoresceína obtuvimos resultados significativos, mientras que con el azul de metileno no hubo diferencias significativas.
- 5.-No encontramos diferencias significativas entre el número de conductos y la edad del paciente tratado, es decir, la edad no influía en el número de conductos existentes en el espécimen tratado.
- 6.-El estudio de la influencia de los tintes, junto con el uso del microscopio óptico, nos abre una nueva vía de investigación, en la que sería conveniente ampliar el estudio.

# BIBLIOGRAFÍA:

---

- <sup>1</sup> Carlos Canalda Sahli. Endodoncia: técnicas clínicas y bases científicas. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2006.
- <sup>2</sup> American Association of Endodontics. Glossary. Contemporary Terminology for Endodontics. 6ª ed. Chicago: AAE; 1996. p.20.
- <sup>3</sup> Leonardo MR. Endodoncia. En: Leonardo MR. Endodoncia. 2ª ed. Buenos aires: Panamericana; 1994. p. 1-20.
- <sup>4</sup> Pucci FM. Conductos radiculares. Montevideo: Médico-Quirúrgica; 1945.
- <sup>5</sup> Kuttler Y. Endo-metaendodoncia práctica. Mexico: Francisco Méndez Oteo; 1960.
- <sup>6</sup> Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology. 1984; 58(5): 589-99.
- <sup>7</sup> Kottoor J, Albuquerque DV, Velmurugan N, Sumitha M. Four-Rooted Mandibular First Molar with an Unusual Developmental Root Fusion Line: A Case Report. Case Reports in Dentistry. 2012; Volume, Article ID 237302: 1- 4.
- <sup>8</sup> Slowey RR. Radiographic aids in the detection of extra root canals. Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology. 1974; 37(5): 762-772.
- <sup>9</sup> Burns RC, Herbranson EJ. Tooth morphology and access cavity preparation. En: Cohen S. Pathways of the Pulp. 8 ed. St Louis: Mosby; 2002. p. 173-229.
- <sup>10</sup> Massimo Del Fabbro, Silvio Taschieri, Giovanni Lodi, Giuseppe Banfi, Roberto L Weinstein. Dispositivos de aumento para el tratamiento endodóncico (Revision Cochrane traducida). En: Biblioteca Cochrane Plus 2009 Número 3. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2009 Issue 3 Art no. CD005969. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
- <sup>11</sup> Wolcott J, Ishley D, Kennedy W, Johnson S, Minnich S. Clinical investigation of second mesiobuccal canals in endodontically treated and retreated maxillary molars. Journal of Endodontics. 2002; 28(6): 477-9.
- <sup>12</sup> Sjogren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. Journal of Endodontics. 1990; 16(10): 498-504.
- <sup>13</sup> Dugas NN, Lawrence HP, Teplitsky PE, Pharoah MJ, Friedman S. Periapical health and treatment quality assessment of root-filled teeth in two Canadian populations. International Endodontic Journal. 2003; 36(3): 181-92.
- <sup>14</sup> Weine FS, Healey HJ, Gerstein H, Evanson L. Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar and its endodontic significance. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology. 1969; 28(3): 419-25.
- <sup>15</sup> Pineda F, Kuttler Y. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7,275 root canals. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1972; 33: 101-10.

- 
- <sup>16</sup> Weine FS. Case report: three canals in the mesial root of a mandibular first molar. J Endod. 1982; 8: 517-20.
- <sup>17</sup> Martinez-Berna A, Badanelli P. Mandibular first molars with six root canals. J Endod. 1985; 11: 348-52.
- <sup>18</sup> Valencia de Pablo Ó, Estevez R, Péix Sánchez M, Heilborn C, Cohenca N. Root anatomy and canal configuration of the permanent mandibular first molar: a systematic review. J Endod. 2010; 36: 1919-31.
- <sup>19</sup> Von Arx T. Frequency and type of canal isthmuses in first molars detected by endoscopic inspection during periradicular surgery. Int Endod J. 2005; 38: 160-8.
- <sup>20</sup> Wada M, Takase T, Nakanuma K, Arisue K, Nagahama F, Yamazaki M. Clinical study of refractory apical periodontitis treated by apicectomy. Part 1. Root canal morphology of resected apex. Int Endod J. 1998; 31: 53-6.
- <sup>21</sup> Ng Y, Mann V, Gulabivala K. Tooth survival Following non-surgical root canal treatment: a systematic review of the literature. Int Endod J. 2010 03;43(3):171-89.
- <sup>22</sup> Fanibunda U, Meshram G, Warhadpande M. Evolutionary perspectives on the dental operating microscope: a macro revolution at the micro level. The international Journal of Microdentistry. 2010; 2(1): 15-16.
- <sup>23</sup> Selden HS. The Dental-Operating Microscope and Its Slow Acceptance. JOE. 2002; 3: 206-207
- <sup>24</sup> Paparcuri PN. Microscopio operatorio en endodoncia: consideraciones técnicas, ergonómicas y clínicas. Venezuela; 2006. p. 1-133.
- <sup>25</sup> Torres D., García M, Gutierrez JL. El microscopio quirúrgico en cirugía bucal. Propuesta de un modelo de enseñanza. Revista de Enseñanza universitaria. 2006; 28: 67-75.
- <sup>26</sup> Microscopia en endodoncia. Tecnología aplicada a la endodoncia. [www.lztacala.unam.mx/rrivas](http://www.lztacala.unam.mx/rrivas)
- <sup>27</sup> Nagubandi KK, Laxmi V, Mutthineni R y cols. Role of Dental Microscope in General Dental Practice. Review Article. J Res Adv Dent. 2013; 2(3): 91-97.
- <sup>28</sup> Kumar R, Khambete N. Surgical Operating Microscopes in Endodontics : Enlarged Vision and Possibility. International Journal of Stomatological Research. 2013, 2 (1): 11-15.
- <sup>29</sup> Martínez J, Arroyo S. Utilización del microscopio en endodoncia quirúrgica. Oper Dent Endod. 1997; 1 (4): 22.
- <sup>30</sup> Malfaz-Vázquez JM. Aplicaciones del microscopio en la Endodoncia actual. RCOE. 2002; 7(3):301-10.
- <sup>31</sup> Michaelides PL. Use of the operating microscope in dentistry. CDA J. 1996; 24:45-50.
- <sup>32</sup> Stropko J. Canal Morphology of Maxillary Molars : Clinical observations of canals Configurations. JOE. 1999; 25(6): 446-50.
- <sup>33</sup> Baldassari-Cruz LA, Lilly JP, Rivera EM. The influence of dental operating microscope in locating the mesiolingual canal orifice. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2002; 93: 190-4.
- <sup>34</sup> Görduysus MO, Görduysus M, Friedman S. Operating microscope Improves Negotiation of Second mesiobuccal Canals in Maxillary Molars. JOE. 2001; 27(11): 683-86.

- 
- <sup>35</sup> Buhrley LJ, Barrows MJ, BeGole EA, Wenckus SC. Effect of Magnification on Locating the MB2 Canal in Maxillary Molars. JOE. 2002; 28(4): 324-27.
- <sup>36</sup> Rampado ME, Tjäderhane L, Friedman S, Hamstra J. The Benefit of the Operating Microscope for Access Cavity Preparation by Undergraduate Students. JOE. 2004; 30(12):863-67.
- <sup>37</sup> Sempira HN, Hartwell JR. Frequency of Second Mesio Buccal Canals in Maxillary Molars as Determined by Use of an Operating Microscope: A Clinical Study. JOE. 2000; 26(11):673-74.
- <sup>38</sup> Carvalho MC, Zuolo ML. Orifice Locating with Microscope. JOE. 2000; 28(9): 532-34.
- <sup>39</sup> Karapinar-Kazandag M, Basrani BR, Friedman S. The Operating Microscope Enhances Detection and Negotiation of Accessory Mesial Canals in Mandibular Molars. JOE. 2010; 36(8): 1289-94.
- <sup>40</sup> Kottor J, Alburquerque DV, Velmurugan N, Sumitha M. Case Report Four-Rooted Mandibular First Molar with an Unusual Developmental Root Fusion Line: A Case Report. Case Reports in Dentistry. 2012. Article ID 237302: 1-4.
- <sup>41</sup> De Toubes KM, Cortés MI, Valadares MA, Fonseca LC, Nunes E, Silveira FF. Comparative Analysis of Accessory Mesial Canal Identification in Mandibular First Molars by Using Four Different Diagnostic Methods. JOE. 2012; 38(4): 436-41.
- <sup>42</sup> Valencia de Pablo O, Pérez MT, Péix M, Estévez R, Cisneros R. Morfología interna del primer molar mandibular permanente. Influencia del uso de ultrasonidos y del microscopio operatorio en la localización de conductos. Cien Dent. 2012; 9(1): 61-70.
- <sup>43</sup> Bowers DJ, Glickman GN, Solomon ES, He J. Magnification's Effect on Endodontic Fine Motor Skills. JOE. 2010; 36(7): 1135-38.
- <sup>44</sup> Castellucci A. Magnification in endodontics: the use of the operating microscope. Pract Proced Aesthet Dent. 2003; 15: 377-84.
- <sup>45</sup> Kim S. Modern endodontic practice: instruments and techniques. Dent Clin North Am. 2004; 48:1-9.
- <sup>46</sup> Garcia A. Dental magnification: a clear view of the present and a close-up view of the future. Compend Contin Educ Dent. 2005; 26: 459-63.
- <sup>47</sup> Selden HS. The role of a dental operating microscope in improved nonsurgical treatment of "calcified" canals. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1989; 68: 93-8.
- <sup>48</sup> Carr GB. Endodontics at the crossroads. J Calif Dent Assoc. 1996; 24: 20-6.
- <sup>49</sup> Mines P, Loushine RJ, West LA, Liewehr FR, Zadinsky JR. Use the microscope in endodontics: A report based on a questionnaire. JOE. 1999; 25(11): 755-58.
- <sup>50</sup> Kersten DD, Mines P, Sweet M. Use of the microscope in endodontics: results of a questionnaire. JOE. 2008; 34(7): 804-7.
- <sup>51</sup> Carr GB, Murgel CA. Microscopes in endodontics. J Calif Dent Assoc. 1992; 20: 55-61.
- <sup>52</sup> Pecora G, Andreana S. Use of dental operating microscope in endodontic surgery. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1993; 75(6): 751-8.

---

Para la interpretación de los resultados fue consultada la siguiente bibliografía.

- Ferrán Aranaz, M. SPSS para Windows. Programación y Análisis Estadístico. Mc Graw Hill. 1996.
- Everitt, B. S. The Analysis of Contingency Tables. Chapman & Hall. Second Edition. 1992.
- Sánchez, M., Frutos, G. y Cuesta, P. L. Estadística y matemáticas aplicadas. Editorial Síntesis. 1996.
- IBM SPSS. SPSS Statistics 22.0 Command Syntax Reference. SPSS Inc. 2013.

ANEXO 1.

## DOCUMENTO DE INFORMACIÓN AL PACIENTE - ENDODONCIA

### **Características del procedimiento:**

#### **¿En qué consiste?**

Consiste en la eliminación de los tejidos que se encuentran en el interior de los conductos radiculares de un diente y la posterior limpieza, conformación y relleno de dichos conductos.

#### **¿Para qué sirve?**

Es una intervención que se realiza para intentar conservar el diente en el lugar que ocupa en la arcada dentaria, manteniendo una función adecuada.

#### **¿Cómo se hace?**

Tras anestesiarse localmente la zona, se realiza una cavidad para acceder al interior del diente. Luego se limpian los conductos radiculares y se rellenan con un material adecuado. Finalmente se coloca un empaste provisional que deberá ser sustituido por uno definitivo. Será necesario el uso de radiografías dentales intraorales para realizar el procedimiento. Dependiendo del estado previo del diente y de la anatomía que presente, pueden ser necesarias una o más sesiones.

### **Riesgos y complicaciones:**

Cualquier intervención en un paciente tiene riesgos. La mayor parte de las veces no ocurren daños, pero a veces sí, por lo que es importante que éstos se conozcan. Los más frecuentes:

#### **A-Referidos al uso de anestésicos locales:**

Interrupción de la función sensitiva (sensación de hormigueo) generalmente de forma temporal, ulceración en la mucosa, aparición de hematomas y alteraciones generalmente transitorias como bloqueo de la articulación temporomandibular, crisis vaso-vagal consistente en sudoración fría, sensación de mareo, bajada de tensión arterial e incluso lipotimia.

En el caso de existir alguna alergia conocida a los anestésicos debe avisar siempre al profesional. Si hubiera alguna alergia desconocida pueden producirse alteraciones del tipo urticaria, edema de glotis e incluso shock anafiláctico, que necesitarían otros medios de reanimación.

#### **B-Referidos al tratamiento en sí:**

Durante la fase de apertura y limpieza de los conductos pueden aparecer alteraciones no detectables que imposibiliten la continuación del tratamiento de conductos tales como: existencia de una red compleja de curvaturas o calcificaciones imposibles de trabajar con los instrumentos disponibles actualmente, o bien contratiempos como la fractura de algún instrumento, que el profesional intentará subsanar, pero que en el caso de no lograrse complicarían el pronóstico del tratamiento.

#### **C-Referidos al futuro del tratamiento:**

Una vez finalizado el tratamiento es necesario realizar la restauración definitiva del diente. Si dicha reconstrucción no fuese la indicada o se retrasase en exceso o el paciente tuviera hábitos de apretamiento (bruxismo) o mordiese accidentalmente alimentos muy duros sobre los dientes desvitalizados, podrían producirse fisuras verticales o fracturas radiculares que empeorarían el pronóstico restaurador, pudiendo llegar a implicar la necesidad de extraer el diente.

---

Una vez terminado el tratamiento (o entre las sesiones) el diente puede quedar dolorido a la presión durante un periodo mas o menos largo pudiendo necesitar algún analgésico. En algunos casos puede llegar a producirse la inflamación de los tejidos próximos al diente, pudiendo ser necesaria en tal caso la administración de antibióticos.

Podrán ser necesarias revisiones y radiografías algún tiempo después de realizar el tratamiento para comprobar su evolución y pronóstico definitivo. Puede producirse algún cambio de coloración externa en la corona o bien necesitar algún otro procedimiento como el retratamiento no quirúrgico o la cirugía periapical, si con el primer tratamiento no se consiguiesen los objetivos, ya que en el organismo humano nunca podemos tener a priori la garantía absoluta del éxito.

**Riesgos personalizados:**

Se hará siempre una historia clínica de las enfermedades que afecten al paciente para comprobar la indicación del tratamiento de conductos (endodoncia).

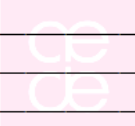
---

---

---

---

---



**Información de su interés:**

Usted tiene derecho a conocer el procedimiento dental al que va a ser sometido y los riesgos y complicaciones más frecuentes que pueden ocurrir. En su actual estado clínico, los beneficios derivados de la realización de este tratamiento superan los posibles riesgos. Por este motivo se le indica la conveniencia de que le sea practicado. Si aparecieran complicaciones, el personal médico que le atiende está capacitado y dispone de medios para tratar de resolverlas. Por favor, lea atentamente este documento y consulte con su dentista las dudas y aclaraciones.

**Alternativas al procedimiento:**

La extracción del diente.

Para satisfacción de los **DERECHOS DEL PACIENTE**, como instrumento favorecedor del correcto uso de los Procedimientos Terapéuticos y Diagnósticos, y en cumplimiento de la Ley General de Sanidad y la ley 41/2002:

Yo D/Dª ..... como paciente,  
o D/Dª ..... como su representante  
legal en pleno uso de mis facultades, libre y voluntariamente,

DECLARO:

Que el/la Dr/Dra .....  
me ha explicado, en términos asequibles, que necesito un **tratamiento endodóntico** en el/los  
diente/s ..... y me han sido expuesto los posibles riesgos generales contenidos en  
las hojas informativas adjuntas, publicadas por la AEDE (Asociación Española de Endodoncia),  
permitiéndome realizar todas las observaciones y preguntas para aclarar mis dudas.

**Riesgos personalizados en su caso:**

.....  
.....  
.....  
.....

Consiento en que se tomen fotografías o registros en otros tipos de soporte audiovisual, antes, durante y después de la intervención quirúrgica, para facilitar el avance del conocimiento científico y la docencia. En todos los casos será resguardada la identidad del paciente.

Manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento.

También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto.

Y en tales condiciones **CONSIENTO** que se me realice el **tratamiento endodóntico**.

En ..... a ..... de ..... de 20..... Hora: \_\_\_\_:\_\_\_\_

Firma del paciente:

Firma del profesional:

Fdo: D .....  
DNI nº .....

Fdo: D .....  
DNI nº .....



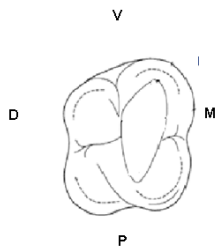
ANEXO 2.

**PRIMER MOLAR SUPERIOR**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>FECHA</b>                 |   |
| <b>EDAD</b>                  |   |
| <b>SEXO</b>                  |   |
| <b>DIENTE</b>                | <b>¿ DOLOR? T'</b>                                |
| <b>VITALIDAD PULPAR</b>      | POSITIVA NEGATIVA                                 |
| <b>BRUXISMO</b>              | SI NO DUDA  |
| <b>CAUSA DEL TRATAMIENTO</b> | CARIES<br>PROTÉSICAS<br>OCLUSALES<br>TRAUMATISMOS |

***INSPECCION VISUAL***

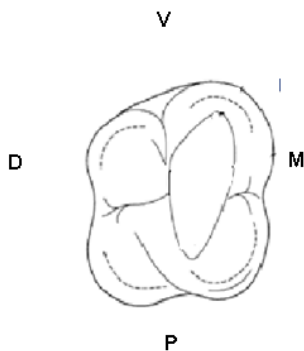
**OBSERVACIONES:**



|                  |    |    |
|------------------|----|----|
|                  | SI | NO |
| ULTRASONIDOS     |    |    |
| FLUORESCINA      |    |    |
| AZUL DE METILENO |    |    |
| ACIDO CITRICO    |    |    |
| PULPOLITOS       |    |    |

***INSPECCIÓN CON MICROSCOPIO***

**OBSERVACIONES:**

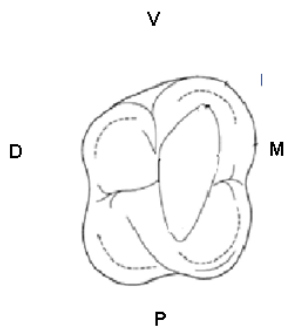


## SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

|                       |   |
|-----------------------|---|
| FECHA                 |   |
| EDAD                  |   |
| SEXO                  |   |
| DIENTE                | ¿ DOLOR? T´                                       |
| VITALIDAD PULPAR      | POSITIVA NEGATIVA                                 |
| BRUXISMO              | SI NO DUDA  |
| CAUSA DEL TRATAMIENTO | CARIES<br>PROTÉSICAS<br>OCLUSALES<br>TRAUMATISMOS |

### INSPECCION VISUAL

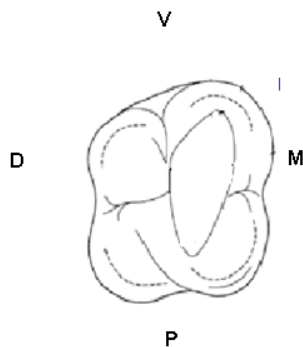
OBSERVACIONES:



|                  |    |    |
|------------------|----|----|
|                  | SI | NO |
| ULTRASONIDOS     |    |    |
| FLUORESCINA      |    |    |
| AZUL DE METILENO |    |    |
| ACIDO CITRICO    |    |    |
| PULPOLITOS       |    |    |

### INSPECCIÓN CON MICROSCOPIO

OBSERVACIONES:



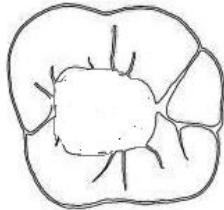
---

**PRIMER MOLAR INFERIOR**

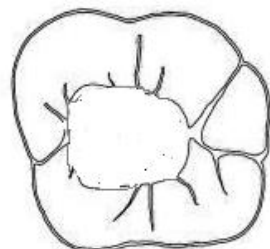
|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>FECHA</b>                 |   |
| <b>EDAD</b>                  |   |
| <b>SEXO</b>                  |   |
| <b>DIENTE</b>                | <b>¿ DOLOR? T´</b>                                |
| <b>VITALIDAD PULPAR</b>      | POSITIVA NEGATIVA                                 |
| <b>BRUXISMO</b>              | SI NO DUDA  |
| <b>CAUSA DEL TRATAMIENTO</b> | CARIES<br>PROTÉSICAS<br>OCLUSALES<br>TRAUMATISMOS |

***INSPECCION VISUAL*****OBSERVACIONES:**

|                  |    |    |
|------------------|----|----|
|                  | SI | NO |
| ULTRASONIDOS     |    |    |
| FLUORESCINA      |    |    |
| AZUL DE METILENO |    |    |
| ACIDO CITRICO    |    |    |
| PULPOLITOS       |    |    |



:

***INSPECCIÓN CON MICROSCOPIO*****OBSERVACIONES:**

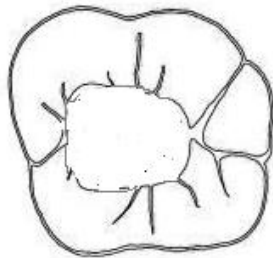
## SEGUNDO MOLAR INFERIOR

|                       |   |
|-----------------------|---|
| FECHA                 |   |
| EDAD                  |   |
| SEXO                  |   |
| DIENTE                | ¿ DOLOR? T´                                       |
| VITALIDAD PULPAR      | POSITIVA NEGATIVA                                 |
| BRUXISMO              | SI NO DUDA  |
| CAUSA DEL TRATAMIENTO | CARIES<br>PROTÉSICAS<br>OCLUSALES<br>TRAUMATISMOS |

### INSPECCION VISUAL

V

OBSERVACIONES:



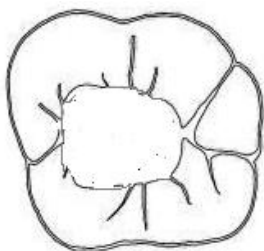
M

|                  | SI | NO |
|------------------|----|----|
| ULTRASONIDOS     |    |    |
| FLUORESCINA      |    |    |
| AZUL DE METILENO |    |    |
| ACIDO CITRICO    |    |    |
| PULPOLITOS       |    |    |

### INSPECCIÓN CON MICROSCOPIO

V

OBSERVACIONES:



M

---

ANEXO 3.

**Estadísticos**

edad

|                            |          |        |
|----------------------------|----------|--------|
| N                          | Válido   | 24     |
|                            | Perdidos | 1      |
| Media                      |          | 42,25  |
| Error estándar de la media |          | 3,001  |
| Desviación estándar        |          | 14,701 |
| Mínimo                     |          | 22     |
| Máximo                     |          | 78     |

ANEXO 4.

inspec. Visual\*M.O\*molar tabulación cruzada

| molar                  |                |   |             | M.O |       |       |       | Total  |
|------------------------|----------------|---|-------------|-----|-------|-------|-------|--------|
|                        |                |   |             | 2   | 3     | 4     | 5     |        |
| Primer Molar Superior  | inspec. Visual | 3 | Recuento    |     | 1     | 1     | 1     | 3      |
|                        |                |   | % del total |     | 20,0% | 20,0% | 20,0% | 60,0%  |
|                        |                | 4 | Recuento    |     | 0     | 2     | 0     | 2      |
|                        |                |   | % del total |     | 0,0%  | 40,0% | 0,0%  | 40,0%  |
|                        | Total          |   | Recuento    |     | 1     | 3     | 1     | 5      |
|                        |                |   | % del total |     | 20,0% | 60,0% | 20,0% | 100,0% |
| Segundo Molar Superior | inspec. Visual | 2 | Recuento    |     | 1     | 0     |       | 1      |
|                        |                |   | % del total |     | 20,0% | 0,0%  |       | 20,0%  |
|                        |                | 3 | Recuento    |     | 3     | 1     |       | 4      |
|                        |                |   | % del total |     | 60,0% | 20,0% |       | 80,0%  |
|                        | Total          |   | Recuento    |     | 4     | 1     |       | 5      |
|                        |                |   | % del total |     | 80,0% | 20,0% |       | 100,0% |
| Primer Molar Inferior  | inspec. Visual | 3 | Recuento    |     | 3     | 1     |       | 4      |
|                        |                |   | % del total |     | 50,0% | 16,7% |       | 66,7%  |
|                        |                | 4 | Recuento    |     | 0     | 2     |       | 2      |
|                        |                |   | % del total |     | 0,0%  | 33,3% |       | 33,3%  |

|   |                |             |             |       |       |       |       |        |
|---|----------------|-------------|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| inspec.<br>Visual*M.O*molar<br>tabulación cruzada |                |             | Recuento    |       | 3     | 3     |       | 6      |
| Total   |                |             | % del total |       | 50,0% | 50,0% |       | 100,0% |
| Segundo Molar Inferior                            | inspec. Visual | 2           | Recuento    | 1     | 0     | 0     | 0     | 1      |
|   |                |             | % del total | 12,5% | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 12,5%  |
|   | 3              | Recuento    | 0           | 3     | 2     | 1     | 6     |        |
|   |                | % del total | 0,0%        | 37,5% | 25,0% | 12,5% | 75,0% |        |
|   | 4              | Recuento    | 0           | 0     | 0     | 1     | 1     |        |
|   |                | % del total | 0,0%        | 0,0%  | 0,0%  | 12,5% | 12,5% |        |
|   | Total          |             | Recuento    | 1     | 3     | 2     | 2     | 8      |
|   |                |             | % del total | 12,5% | 37,5% | 25,0% | 25,0% | 100,0% |
| Total   | inspec. Visual | 2           | Recuento    | 1     | 1     | 0     | 0     | 2      |
|   |                |             | % del total | 4,2%  | 4,2%  | 0,0%  | 0,0%  | 8,3%   |
|   | 3              | Recuento    | 0           | 10    | 5     | 2     | 17    |        |
|   |                | % del total | 0,0%        | 41,7% | 20,8% | 8,3%  | 70,8% |        |
|   | 4              | Recuento    | 0           | 0     | 4     | 1     | 5     |        |
|   |                | % del total | 0,0%        | 0,0%  | 16,7% | 4,2%  | 20,8% |        |
|   | Total          |             | Recuento    | 1     | 11    | 9     | 3     | 24     |
|   |                |             | % del total | 4,2%  | 45,8% | 37,5% | 12,5% | 100,0% |

ANEXO 5.

**Medidas simétricas**

| molar                  |                    |       | Valor | Error estándar<br>asintótico <sup>a</sup> | Aprox.<br>S <sup>b</sup> | Aprox.<br>Sig. |
|------------------------|--------------------|-------|-------|---|--------------------------|----------------|
| Primer Molar Superior  | MEdida de acuerdo  | Kappa | ,375  | ,237                                      | 1,369                    | ,171           |
|                        | N de casos válidos |       | 5     |   |                          |                |
| Segundo Molar Superior | MEdida de acuerdo  | Kappa | -,111 | ,068                                      | -,559                    | ,576           |
|                        | N de casos válidos |       | 5     |   |                          |                |
| Primer Molar Inferior  | MEdida de acuerdo  | Kappa | ,667  | ,287                                      | 1,732                    | ,083           |
|                        | N de casos válidos |       | 6     |   |                          |                |
| Segundo Molar Inferior | MEdida de acuerdo  | Kappa | ,256  | ,198                                      | 1,509                    | ,131           |
|                        | N de casos válidos |       | 8     |   |                          |                |
| Total                  | MEdida de acuerdo  | Kappa | ,368  | ,143                                      | 2,800                    | ,005           |
|                        | N de casos válidos |       | 24    |   |                          |                |

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.



---

ANEXO 6.

ANOVA

edad

|       | N  | Media | Desviación<br>estándar | Error<br>estándar | 95% del intervalo de<br>confianza para la media |                 | Mínimo | Máximo |
|-------|----|-------|------------------------|-------------------|---|-----------------|--------|--------|
|       |    |       |                        |                   | Límite inferior                                 | Límite superior |        |        |
| 2     | 2  | 43,00 | 15,556                 | 11,000            | -96,77  | 182,77          | 32     | 54     |
| 3     | 17 | 42,06 | 14,298                 | 3,468             | 34,71   | 49,41           | 22     | 78     |
| 4     | 5  | 42,60 | 19,074                 | 8,530             | 18,92   | 66,28           | 25     | 74     |
| Total | 24 | 42,25 | 14,701                 | 3,001             | 36,04   | 48,46           | 22     | 78     |